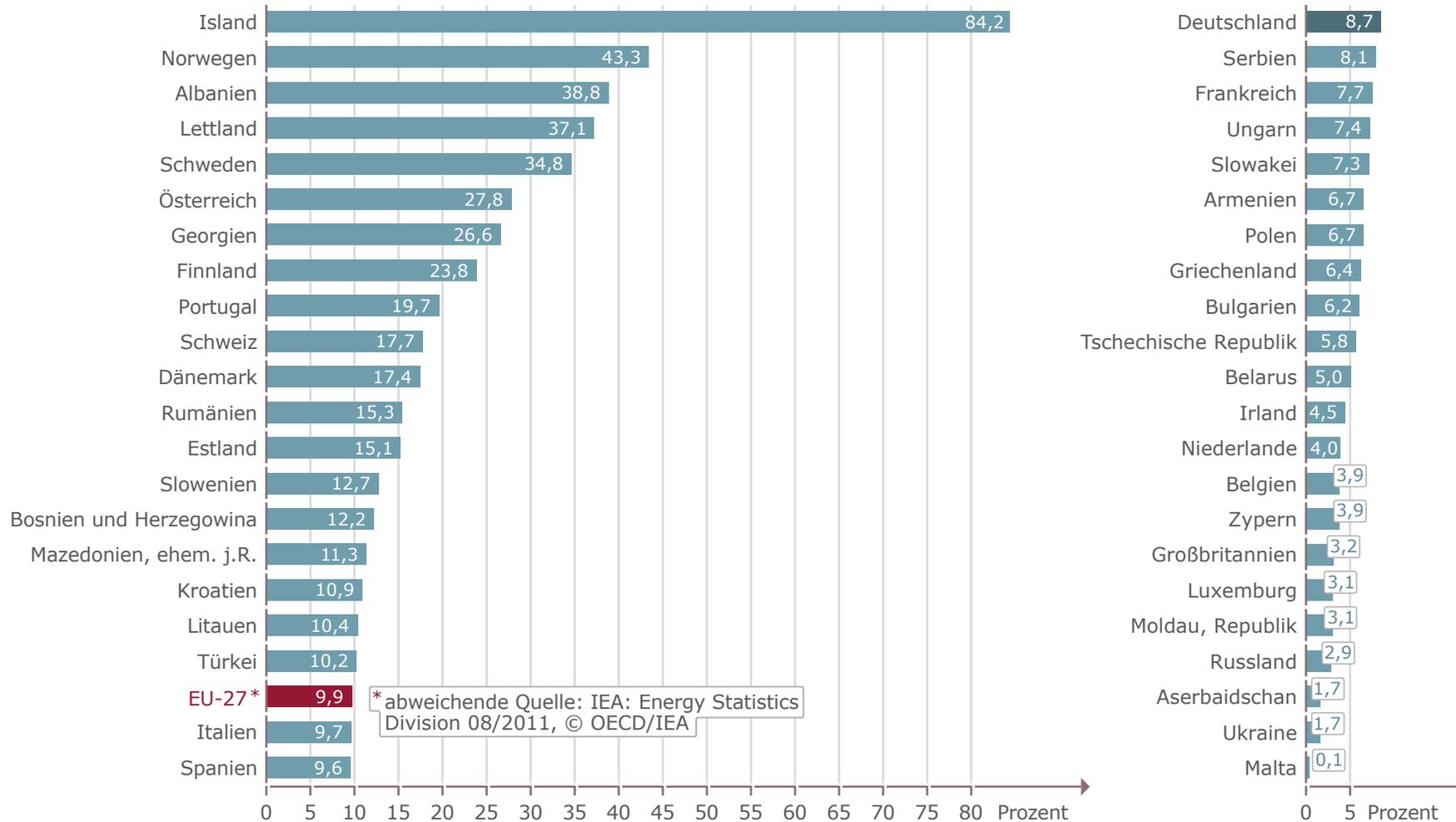


Erneuerbare Energien

Anteil der erneuerbaren Energien¹ an der gesamten Primärenergie-Versorgung² in Prozent, ausgewählte europäische Staaten und Europäische Union, 2009



¹ Biomasse, Biogas, biologisch abbaubare Abfälle, Wasserkraft sowie neue erneuerbare Energien

² Primärenergie ist die von noch nicht weiterbearbeiteten Energieträgern stammende Energie.
 Primärenergie-Versorgung = Primärenergie-Produktion + Importe - Exporte +/- Veränderung der Lagerbestände.



■ Erneuerbare Energien

■ Fakten

Die Versorgung der 27 Staaten der Europäischen Union (EU) mit Primärenergie lag im Jahr 2009 bei 1.655,8 Millionen Tonnen Öläquivalent. Werden zu den 27 EU-Staaten noch 16 weitere europäische Staaten hinzugezählt (siehe Tabelle unten), steigt die Primärenergie-Versorgung auf 2.649,3 Millionen Tonnen Öläquivalent. Nach Angaben der International Energy Agency (IEA) entfielen bei der Primärenergie-Versorgung der EU-27 rund 90 Prozent auf die konventionellen Energieträger Öl, Gas, Kohle und Kernenergie. 7,0 Prozent basierten 2009 auf Biomasse, Biogas und biologisch abbaubaren Abfällen (Biomasse einschließlich Biokraftstoffe; Abfälle ohne Industrieabfälle), 1,7 Prozent auf Wasserkraft, 0,8 Prozent auf Solar-, Wind- und Meeresenergie sowie 0,4 Prozent auf geothermischer Energie.

Wird die Energie auf Basis von Wasserkraft, Biomasse, Biogas und biologisch abbaubaren Abfällen uneingeschränkt zu den erneuerbaren Energien gezählt, lag der Anteil der erneuerbaren Energien an der Versorgung mit Primärenergie im Jahr 2009 EU-weit bei 9,9 Prozent. Laut IEA entfielen davon 70,6 Prozent auf Biomasse, Biogas und biologisch abbaubare Abfälle, 17,3 Prozent auf Wasserkraft und 12,1 Prozent auf neue erneuerbare Energien (Geothermie, Solar-, Wind- und Meeresenergie).

In den 22 europäischen Mitgliedstaaten der IEA (siehe „Begriffe, methodische Anmerkungen oder Lesehilfen“) hatten die erneuerbaren Energien im Jahr 2010 nach Schätzungen einen Anteil von 10,2 Prozent an der gesamten Primärenergie-Versorgung. Laut IEA beruhen davon 61,4 Prozent auf Biomasse, Biogas und biologisch abbau-

baren Abfällen, 25,3 Prozent auf Wasserkraft und 13,3 Prozent auf neuen erneuerbaren Energien. Bei dem Anteil von Biomasse, Biogas und biologisch abbaubaren Abfällen hatten wiederum feste Biokraftstoffe und Holzkohle mit 70,5 Prozent den größten Anteil. 13,3 Prozent entfielen auf flüssige Biokraftstoffe, 8,6 Prozent auf Biogas und 7,5 Prozent auf biologisch abbaubare Abfälle, die auf lokaler Ebene zur Energiegewinnung verbrannt werden (ohne Industrieabfälle).

Bezogen auf die 43 hier betrachteten Staaten war der Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Primärenergie-Versorgung in Island (84,2 Prozent), Norwegen (43,3 Prozent), Albanien (38,8 Prozent), Lettland (37,1 Prozent) und Schweden (34,8 Prozent) am höchsten. In drei weiteren Staaten – Österreich, Georgien und Finnland – lag der Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Primärenergie-Versorgung zwischen 20 und 30 Prozent, in elf weiteren Staaten zwischen 10 und 20 Prozent. In Deutschland basierten lediglich 8,7 Prozent der Versorgung mit Primärenergie auf erneuerbaren Energien. Am niedrigsten war der entsprechende Anteil in Malta (0,1 Prozent), der Ukraine (1,7 Prozent), Aserbaidschan (1,7 Prozent) sowie in Russland (2,9 Prozent).

1990 lag der Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Primärenergie-Versorgung der 22 europäischen Mitgliedstaaten der IEA noch bei 5,7 Prozent (2010: 10,2 Prozent). Diese Steigerung ist auch auf staatliche Förderung zurückzuführen, die dabei im Wesentlichen drei Ziele verfolgt: Erstens soll durch die Reduzierung des Verbrauchs konventioneller Energieträger der CO₂-Ausstoß gesenkt



■ Erneuerbare Energien

und dadurch der Klimawandel entschleunigt werden. Zweitens soll durch die Nutzung von erneuerbaren Energien die Energiesicherheit erhöht und die Abhängigkeit von Energie-Importen verringert werden. Drittens soll das Beschäftigungspotenzial im Bereich erneuerbarer Energien genutzt werden.

Bei der Bewertung des zunehmenden Anteils der erneuerbaren Energien an der gesamten Primärenergie-Versorgung muss allerdings berücksichtigt werden, dass die traditionelle Nutzung von Biomasse und auch die Nutzung der Wasserkraft nicht immer nachhaltig sind. Vor allem die Nutzung der Wasserkraft durch große Staudämme geht häufig mit negativen ökologischen Folgen einher. Das Gleiche gilt für Teile der Produktion von Biokraftstoffen. Das Bundesumweltministerium weist darauf hin, dass die Bereitstellung und der Einsatz von Biokraftstoffen mit Emissionen verbunden sind, die vor allem aus dem Anbau und der Ernte der Biomasse, der Verarbeitung und der Verbrennung im Motor resultieren. Weiter kann auch die veränderte Landnutzung durch den Anbau von Biokraftstoffen – insbesondere wenn alter Baumbestand gerodet wird – beträchtliche Treibhausgasemissionen zur Folge haben. Ein weiteres Problem ist, dass die Nutzung von Agrarflächen für die Kraftstoffproduktion die Anbaufläche für Nahrungsmittel verringert. Die Bewertung von Biokraftstoffen hängt demnach stark von der Rohstoffbasis, der Herstellung und Herkunft der Biokraftstoffe sowie der gewählten Anbaufläche ab.

■ Datenquelle

International Energy Agency (IEA): Renewables Information 2011, Energy Statistics Division 08/2011, © OECD/IEA; Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21): Renewables Global Status Report, verschiedene Jahrgänge; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): Erneuerbare Energien in Zahlen, verschiedene Jahrgänge

■ Begriffe, methodische Anmerkungen oder Lesehilfen

Primärenergie ist die von noch nicht weiterbearbeiteten Energieträgern stammende Energie. Primärenergieträger sind zum Beispiel Steinkohle, Braunkohle, Erdöl, Erdgas, Wasser, Wind, Kernbrennstoffe, Solarstrahlung und so weiter. Aus der Primärenergie wird durch Aufbereitung zum Beispiel in Kraftwerken oder Raffinerien die Endenergie (Sekundärenergie). Die Form der Energie, in der sie tatsächlich vom Anwender verwendet wird, wird Nutzenergie genannt. Ein Beispiel: Rohöl (Primärenergie) wird zu Heizöl (Endenergie/Sekundärenergie) und zu Wärme (Nutzenergie).

Nach der IEA entspricht die Primärenergie-Versorgung der Primärenergie-Produktion zuzüglich der Importe und abzüglich der Exporte; zudem wird die Veränderung der Lagerbestände – bei Produzenten, Importeuren, großen Konsumenten etc. – eingerechnet.



■ Erneuerbare Energien

Bei den Angaben zum Anteil der erneuerbaren Energien ist zu beachten, dass es unterschiedliche Methoden zur Bestimmung des Primärenergieäquivalents von Strom gibt. Die IEA verwendet die sogenannte Wirkungsgradmethode. Verglichen mit der tatsächlich zur Verfügung stehenden Energie (Endenergie/Sekundärenergie) führt diese Methode dazu, dass die erneuerbaren Energien insgesamt unterrepräsentiert sind. Aus diesem Grund kann alternativ auf die sogenannte Substitutionsmethode zurückgegriffen werden. Der absolute Wert der Primärenergie-Versorgung auf der Basis von zum Beispiel Wasser, Wind und Photovoltaik ist bei der Substitutionsmethode gut zweieinhalbmal so hoch wie bei der Wirkungsgradmethode. Anders formuliert fällt der Anteil der erneuerbaren Energien an der Primärenergie-Versorgung bei Anwendung der Substitutionsmethode höher aus als bei der von der IEA angewandten Wirkungsgradmethode.

Unter Meeresenergie wird beispielsweise die Stromerzeugung in Gezeiten-, Strömungs- und Wellenkraftwerken verstanden.

Photovoltaik bezeichnet die direkte Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie mittels Solarzellen.

Anfang November hatte die International Energy Agency (IEA) 22 europäische Mitgliedstaaten: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Italien, Luxemburg, die Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, die Slowakei, Spanien, die Tschechische Republik, die Türkei sowie Ungarn.

Erneuerbare Energien (Teil 1)

Primärenergie-Versorgung in absoluten Zahlen, Anteil der erneuerbaren Energien an der Primärenergie-Versorgung¹ und Anteile der einzelnen Energieträger in Prozent, ausgewählte europäische Staaten, 2009

	Primärenergie-Versorgung ¹ , in Mio. t Öläquivalent		Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Primärenergie-Versorgung, in Prozent	Anteil einzelner Energieträger am Gesamtanteil der erneuerbaren Energien, in Prozent		
	insgesamt	darunter: erneuerbare Energien		Biomasse, Biogas, biologisch abbaubare Abfälle ²	Wasserkraft	neue erneuerbare Energien ³
EU-27*	1.655,8	163,1	9,9	70,6	17,3	12,1
Island	5,2	4,4	84,2	0,0	24,0	76,0
Norwegen	28,2	12,2	43,3	10,6	88,7	0,7
Albanien	1,7	0,7	38,8	32,0	67,6	0,5
Lettland	4,2	1,6	37,1	80,7	19,0	0,3
Schweden	45,4	15,8	34,8	62,8	35,8	1,4
Österreich	31,7	8,8	27,8	56,9	39,3	3,7
Georgien	4,0	1,1	26,6	35,9	59,9	4,1
Finnland	33,2	7,9	23,8	85,9	13,8	0,3
Portugal	24,1	4,7	19,7	66,4	15,0	18,6
Schweiz	27,0	4,8	17,7	30,3	64,3	5,3
Dänemark	18,6	3,2	17,4	81,3	0,1	18,6
Rumänien	34,4	5,3	15,3	74,2	25,4	0,5
Estland	4,7	0,7	15,1	97,3	0,4	2,3
Slowenien	7,0	0,9	12,7	54,3	45,7	0,0

* abweichende Quelle: IEA: Energy Statistics Division 08/2011, © OECD/IEA

¹ Primärenergie ist die von noch nicht weiterbearbeiteten Energieträgern stammende Energie.

Primärenergie-Versorgung = Primärenergie-Produktion + Importe - Exporte +/- Veränderung der Lagerbestände.

² Biomasse einschließlich Biokraftstoffe; Abfälle ohne Industrieabfälle

³ geothermische Energie, Solarenergie, Windenergie, Meeresenergie (zum Beispiel Gezeiten- und Wellenkraftwerke)

Erneuerbare Energien (Teil 2)

Primärenergie-Versorgung in absoluten Zahlen, Anteil der erneuerbaren Energien an der Primärenergie-Versorgung¹ und Anteile der einzelnen Energieträger in Prozent, ausgewählte europäische Staaten, 2009

	Primärenergie-Versorgung ¹ , in Mio. t Öläquivalent		Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Primär- energie-Versorgung, in Prozent	Anteil einzelner Energieträger am Gesamtanteil der erneuerbaren Energien, in Prozent		
	insgesamt	darunter: erneuerbare Energien		Biomasse, Biogas, biologisch abbaubare Abfälle ²	Wasserkraft	neue erneuerbare Energien ³
Bosnien und Herzegowina	5,9	0,7	12,2	25,4	74,6	–
Mazedonien, ehem. j.R.	2,8	0,3	11,3	62,2	34,7	3,1
Kroatien	8,7	0,9	10,9	37,6	61,1	1,3
Litauen	8,4	0,9	10,4	93,7	4,2	2,1
Türkei	97,7	9,9	10,2	46,8	31,2	22,0
Italien	164,6	16,0	9,7	39,2	26,4	34,4
Spanien	126,5	12,1	9,6	48,7	18,7	32,6
Deutschland	318,5	27,7	8,7	77,0	5,8	17,2
Serbien	14,4	1,2	8,1	24,4	75,2	0,4
Frankreich	256,2	19,8	7,7	70,6	24,8	4,5
Ungarn	24,9	1,8	7,4	91,9	1,1	7,0
Slowakei	16,7	1,2	7,3	68,3	31,0	0,7
Armenien	2,6	0,2	6,7	0,6	99,2	0,2
Polen	94,0	6,3	6,7	95,0	3,3	1,7

¹ Primärenergie ist die von noch nicht weiterbearbeiteten Energieträgern stammende Energie.

Primärenergie-Versorgung = Primärenergie-Produktion + Importe - Exporte +/- Veränderung der Lagerbestände.

² Biomasse einschließlich Biokraftstoffe; Abfälle ohne Industrieabfälle

³ geothermische Energie, Solarenergie, Windenergie, Meeresenergie (zum Beispiel Gezeiten- und Wellenkraftwerke)

Erneuerbare Energien (Teil 3)

Primärenergie-Versorgung in absoluten Zahlen, Anteil der erneuerbaren Energien an der Primärenergie-Versorgung¹ und Anteile der einzelnen Energieträger in Prozent, ausgewählte europäische Staaten, 2009

	Primärenergie-Versorgung ¹ , in Mio. t Öläquivalent		Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Primärenergie-Versorgung, in Prozent	Anteil einzelner Energieträger am Gesamtanteil der erneuerbaren Energien, in Prozent		
	insgesamt	darunter: erneuerbare Energien		Biomasse, Biogas, biologisch abbaubare Abfälle ²	Wasserkraft	neue erneuerbare Energien ³
Griechenland	29,4	1,9	6,4	52,5	24,7	22,8
Bulgarien	17,5	1,1	6,2	67,7	27,4	4,9
Tschechische Republik	42,0	2,4	5,8	89,8	8,6	1,6
Belarus	26,8	1,3	5,0	99,7	0,3	0,0
Irland	14,3	0,6	4,5	47,5	12,1	40,4
Niederlande	78,2	3,1	4,0	86,3	0,3	13,5
Belgien	57,2	2,2	3,9	93,6	1,3	5,1
Zypern	2,5	0,1	3,9	40,1	–	59,9
Großbritannien	196,8	6,2	3,2	78,7	7,3	14,0
Luxemburg	3,9	0,1	3,1	86,2	7,5	6,3
Moldau, Republik	2,4	0,1	3,1	93,8	6,2	–
Russland	641,1	18,3	2,9	15,9	81,9	2,2
Aserbaidshan	12,0	0,2	1,7	–	99,9	0,1
Ukraine	113,1	1,9	1,7	46,2	53,6	0,2
Malta	0,8	0,0	0,1	–	–	100,0

¹ Primärenergie ist die von noch nicht weiterbearbeiteten Energieträgern stammende Energie.

Primärenergie-Versorgung = Primärenergie-Produktion + Importe - Exporte +/- Veränderung der Lagerbestände.

² Biomasse einschließlich Biokraftstoffe; Abfälle ohne Industrieabfälle

³ geothermische Energie, Solarenergie, Windenergie, Meeresenergie (zum Beispiel Gezeiten- und Wellenkraftwerke)